

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-5131

(P 2000-5131 A)

(43) 公開日 平成12年1月11日 (2000. 1. 11)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード (参考)

A 6 1 B 3/14

A 6 1 B 3/14

A

F

審査請求 未請求 請求項の数 6

F D

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-193696

(22) 出願日 平成10年6月24日 (1998. 6. 24)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 小早川 嘉

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノ
ン株式会社内

(74) 代理人 100075948

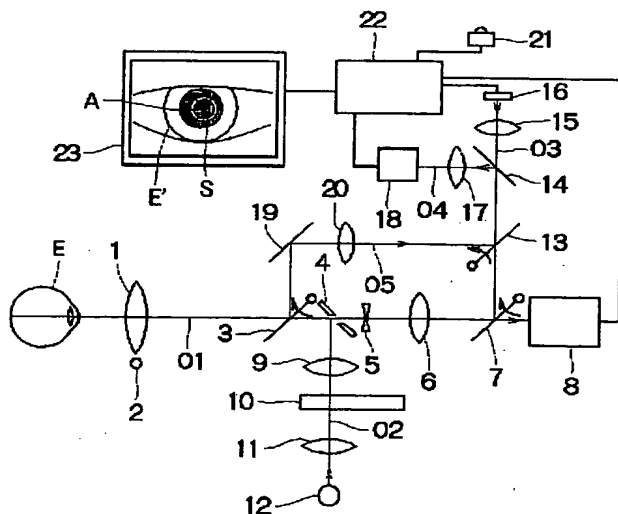
弁理士 日比谷 征彦

(54) 【発明の名称】 眼底カメラ

(57) 【要約】

【課題】 撮影時の位置合わせを簡便に行えるようにする。

【解決手段】 前眼部観察時には光路分岐部材 3、13 が光路に挿入され、光源 2 が点灯され、テレビモニタ 23 には撮影に必要な瞳孔径を示す光軸中心のアライメントマーク A が電氣的に発生表示される。前眼部像 E' の瞳孔の中にフォーカス用のスプリット像 S が映り、このスプリット像 S はフォーカスレンズ 5、結像レンズ 6 を通り、切換えミラー 7 で反射し、撮像手段 18 に結像する。テレビモニタ 23 の映像を見ながらスプリット像 S を合わせてフォーカス調整を行い、アライメントマーク A に瞳孔を合わせ、瞳孔像のピントを基に作動距離合わせを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズを介した被検眼の瞳孔共役位置の近傍に配設した眼底照明光路と眼底像結像光路とを分割する光分割部材と、該光分割部材と前記対物レンズとの間及び前記光分割部材と撮像手段との間にそれぞれ設けた光路分岐部材を介して眼底と前眼部をそれぞれ結像する光学系とを有し、前記撮像手段により眼底に投影したフォーカス光束及び前眼部像を撮像することを特徴とする眼底カメラ。

【請求項 2】 位置合わせ用の眼底像又は眼底図を記憶するメモリ手段と、位置可変な固視灯と、前記眼底像又は眼底図を表示する表示手段とを有し、前記固視灯の動きに応じて前記表示手段に表示する撮影眼底表示部位を変えることを特徴とする眼底カメラ。

【請求項 3】 光分割部材を備え眼底及び前眼部をそれぞれ可視光及び赤外光に感度を有する撮像手段に結像する結像光学系と、前眼部を赤外光で照明する赤外光源と、眼底を可視光で照明する可視光源とを有し、前記赤外光源及び前記可視光源によりそれぞれ照明された前眼部及び眼底を前記撮像手段で撮像することを特徴とする眼底カメラ。

【請求項 4】 前眼部を撮像する第 1 の撮像手段と、眼底を撮像する第 2 の撮像手段と、前記第 1 の撮像手段の映像及び前記第 2 の撮像手段の映像を単一の表示面に部分的に分割して表示する表示手段とを有することを特徴とする眼底カメラ。

【請求項 5】 前眼部像と眼底像とを選択的に表示する表示手段を有する眼底カメラにおいて、前記前眼部像を表示するときに電氣的に発生したアライメントマークを同時に表示することを特徴とする眼底カメラ。

【請求項 6】 対物レンズを介した被検眼の瞳孔略共役位置に配設し眼底照明光束と眼底撮影光束とを分割する光分割部材と、該光分割部材及び前記対物レンズの間に設けた第 1 の光路分岐部材と、前記光分割部材と眼底又は前眼部を撮像する撮像手段との間に設けた第 2 の光路分岐部材とを有することを特徴とする眼底カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、眼科病院において眼底像を撮像するために使用する眼底カメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、眼底カメラにおいては、検者が眼底像を見ながら位置合わせをして撮影を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上述の従来例においては、正確な位置合わせを行って撮影を行う操作が、必ずしも容易ではないという問題点がある。

【0004】本発明の目的は、上述の問題点を解消し、撮影時の位置合わせが容易な眼底カメラを提供すること

にある。

【0005】本発明の他の目的は、前眼部を見ながら位置合わせをして撮影する眼底カメラを提供することにある。

【0006】本発明の更に他の目的は、被検眼の眼底を見なくとも撮影部位を特定することができる眼底カメラを提供することにある。

【0007】本発明の更に他の目的は、観察時と撮影時の撮像手段を共通にして構成を簡素化した眼底カメラを提供することにある。

【0008】本発明の更に他の目的は、眼底像と前眼部像を共に見ながら、容易に位置合わせができる眼底カメラを提供することにある。

【0009】本発明の更に他の目的は、眼底像による位置合わせと前眼部による位置合わせとを選択できる眼底カメラを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明に係る眼底カメラは、対物レンズを介した被検眼の瞳孔共役位置の近傍に配設した眼底照明光路と眼底像結像光路とを分割する光分割部材と、該光分割部材と前記対物レンズとの間及び前記光分割部材と撮像手段との間にそれぞれ設けた光路分岐部材を介して眼底と前眼部をそれぞれ結像する光学系とを有し、前記撮像手段により眼底に投影したフォーカス光束及び前眼部像を撮像することを特徴とする。

【0011】また、本発明に係る眼底カメラは、位置合わせ用の眼底像又は眼底図を記憶するメモリ手段と、位置可変な固視灯と、前記眼底像又は眼底図を表示する表示手段とを有し、前記固視灯の動きに応じて前記表示手段に表示する撮影眼底表示部位を変えることを特徴とする。

【0012】本発明に係る眼底カメラは、光分割部材を備え眼底及び前眼部をそれぞれ可視光及び赤外光に感度を有する撮像手段に結像する結像光学系と、前眼部を赤外光で照明する赤外光源と、眼底を可視光で照明する可視光源とを有し、前記赤外光源及び前記可視光源によりそれぞれ照明された前眼部及び眼底を前記撮像手段で撮像することを特徴とする。

【0013】本発明に係る眼底カメラは、前眼部を撮像する第 1 の撮像手段と、眼底を撮像する第 2 の撮像手段と、前記第 1 の撮像手段の映像及び前記第 2 の撮像手段の映像を単一の表示面に部分的に分割して表示する表示手段とを有することを特徴とする。

【0014】本発明に係る眼底カメラは、前眼部像と眼底像とを選択的に表示する表示手段を有する眼底カメラにおいて、前記前眼部像を表示するときに電氣的に発生したアライメントマークを同時に表示することを特徴とする。

【0015】本発明に係る眼底カメラは、対物レンズを

介した被検眼の瞳孔略共役位置に配設し眼底照明光束と眼底撮影光束とを分割する光分割部材と、該光分割部材及び前記対物レンズの間に設けた第1の光路分岐部材と、前記光分割部材と眼底又は前眼部を撮像する撮像手段との間に設けた第2の光路分岐部材とを有することを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。図1は第1の実施例の無散瞳眼底カメラの構成図を示し、この眼底カメラは眼底像又は前眼部を見ながら撮影することが可能である。被検眼Eに対向して対物レンズ1が配置され、対物レンズ1の近傍には前眼部照明用赤外光光源2が配置されている。対物レンズ1の背後の光路01上には、可動の光路分岐部材3、孔あきミラー4、フォーカスレンズ5、結像レンズ6、切換えミラー7、可視光のみに感度を有するカラー撮像手段8が順次に配列され、孔あきミラー4の入射方向の光路02上には、レンズ9、フォーカス用スプリット投影光学系10、レンズ11、撮影用可視光ストロボと眼底観察用赤外光タングステンランプから成る光源12が配列されている。

【0017】切換えミラー7の反射方向の光路03上には、可動の光路分岐部材13、光分割部材14、レンズ15、液晶アレイから成る固視灯16が順次に配列され、光分割部材14の反射方向の光路04上には、レンズ17、撮像手段18が配置されている。また、光路01に挿入された状態の光路分岐部材3の反射方向の前眼部観察光路05には、ミラー19、レンズ20が配置され光路分岐部材13に至っている。

【0018】光路分岐部材3、13は前眼部照明用光源2の波長光を反射し、フォーカス用スプリット投影光学系10の波長光を透過する。撮像手段8、18及び操作用のトラックボール21の出力は信号処理手段22に接続され、信号処理手段22の出力は固視灯16、テレビモニタ23に接続されている。

【0019】このような構成において、前眼部観察時には光路分岐部材3、13が各光路01、03に挿入され、光源2が点灯し、テレビモニタ23には撮影に必要な瞳孔径を示す光路01中心のアライメントマークAが電氣的に発生表示される。光源2の光束による前眼部の反射光は、対物レンズ1、光路分岐部材3、ミラー19、レンズ20、光路分岐部材13、光分割部材14、レンズ17を経て撮像手段18に至り、テレビモニタ23に前眼部像E'として表示される。このとき、フォーカス用スプリット投影光学系10から光路分岐部材3を通して被検眼眼底にフォーカス用のスプリット光束が投影され、この反射光束は光路分岐部材3、フォーカスレンズ5、結像レンズ6を通り、切換えミラー7、光分割部材14、レンズ17を介して撮像手段18に結像し、テレビモニタ23の前眼部像瞳孔内にスプリット像Sが表示さ

れる。このスプリット像Sを合わせることで、眼底像のフォーカスを合わせ、アライメントマークAに瞳孔を合わせ、瞳孔像のピントによって作動距離を合わせる。

【0020】図示しない撮影シャッターを押すと、光分岐部材3と切換えミラー7が跳ね上がり、光源12のストロボが発光し、ストロボ光は被検眼Eの眼底に至り、眼底で反射された眼底像が撮像手段8に結像する。そして、その静止画が撮影手段18による動画像の前眼部像E'に代って、信号処理手段22を介してテレビモニタ23に表示される。

【0021】トラックボール21によって、固視灯16による光点位置を被検者の視野内で移動することができ、固視灯16からの固視光束はレンズ15、光路分岐部材13を通り、切換えミラー7で反射され、孔あきミラー4、光路分岐部材3、対物レンズ1を通して被検眼Eに投影される。

【0022】前眼部を見て撮影する場合は、撮影する眼底部位は分からないので、図2に示すように予め眼底カメラに記憶してある眼底図rをテレビモニタ23に前眼部像E'と共に表示して撮影部位を決める。撮影される範囲を示す枠W内の眼底部位を固視灯位置に応じて変更し、この眼底図rを見ながらトラックボール21により固視灯位置を調整する。被検者にその位置の固視灯16を見せて撮影を行えば、ほぼ同じ部位の眼底像を撮影することができる。

【0023】摺動台の位置による左右眼検知に応じて、左右対称の左右眼それぞれの眼底像rを表示する。これにより、被検眼Eの眼底を映さずに固視灯調整を行って撮影範囲を決定することができるので、前眼部を見ながら簡便に眼底撮影を実施することができる。なお、枠W内の眼底図rを動かす代りに、広い眼底範囲の眼底図rを表示しておき、撮影される範囲を示す枠Wを固視灯16に応じて、静止画面内で動かすようにしてもよい。

【0024】結像レンズ6が変倍機能を有する場合には、その変倍を検知する検知手段を設け、それによって記憶された眼底図rや眼底パターンのテレビモニタ23に表示する大きさや、枠Wの大きさを変更する。このようにして、被検眼Eの眼底を見ることなく撮影範囲を知ることができる。

【0025】被検眼Eから反射された眼底像Rを見て撮影する場合は、光路分岐部材3、13をそれぞれ光路01、03外に退避させておく。従来例の眼底カメラと同様に、眼底観察はタングステンランプの光源12で照明し、観察時の眼底像は切換えミラー7で反射して光路04を通り、撮像手段18で撮像する。眼底撮影時は切換えミラー7を跳ね上げて、光源12のストロボを発光して撮像手段8で撮影する。

【0026】図3は第2の実施例の構成図を示し、図1と同一の符号は同一の部材を表している。対物レンズ1

の近傍には赤外光源 30 が配置され、光路 01 上のフォーカスレンズ 5 には駆動手段 31 が連結されている。孔あきミラー 4 の入射方向の光路 02 上にはレンズ 32、ストロボとタングステンランプから成る光源 12 が配置されている。光路分岐部材 3 の入射方向の光路 06 上には、光分割部材 33、瞳孔の片側に共役な絞り 35、レンズ 36、眼屈折力測定用の赤外 LED 光源 37 が順次に配列され、光分割部材 33 の左方光路 07 上には、半ミラー 34、瞳孔の他の片側に共役な絞り 38、レンズ 39、屈折測定用のラインアレイセンサ 40 が配列され、光分割部材 33 の右方反射方向の光路 08 上には、レンズ 41、42、撮像手段 43 が配列されている。

【0027】ここで、撮像手段 43 はレンズ 41、42 により前眼部を結像する前眼部撮像用であり、撮像手段 18 は被検眼 E の眼底観察用である。また、テレビモニタ 23 には小画面 23a が設けられている。

【0028】本実施例では、被検眼 E の眼底を観察しながら撮影するモード、被検眼 E の前眼部を観察しながら撮影するモード、眼底と前眼部の両方を見ながら撮影するモードを選択することができる。テレビモニタ 23 では観察時に眼底像 R と前眼部像 E' の両方を見ることが
20 できる。光源 12 による観察赤外波長光は光路分岐部材 3 を透過し、光源 30 の赤外波長光は光路分岐部材 3 で反射される。2つの撮像手段 18、43 の画像信号は信号処理手段 22 で一旦記憶され、その後に演算されて、撮像手段 43 による画面の一部を小画面 23a とする部分的合成画面として、テレビモニタ 23 に表示される。

【0029】赤外 LED 光源 37 はレンズ 36、絞り 35、光分割部材 33、光路分岐部材 3、対物レンズ 1 を介して、被検眼 E の瞳孔の片側からスポット光束を眼底
30 に投影する。その反射光はほぼ元の光路を戻り半ミラー 34 で反射され、絞り 38、レンズ 39 を通り、ラインアレイセンサ 40 に至る。その位置で屈折度が測定され、この屈折度に基づいて駆動手段 31 によりフォーカスレンズ 5 を駆動して眼底像の合焦を行う。合焦されると、テレビモニタ 23 に合焦を示す表示 P が発生される。また、撮影時は光路分岐部材 3 と切換えミラー 7 は光路 01 から退避し、光源 12 のストロボにより撮像手段 8 に眼底像 R が撮影される。

【0030】前眼部像 E' を見て撮影するモードでは、
40 撮像手段 43 の広い視野の前眼部像 E' がテレビモニタ 23 の画面一杯に映る。撮影範囲の確認は予め記憶した図 2 のような眼底図 r を前眼部像 E' と共に表示し、撮像手段 18 は使用しない。視野は小画面 23a よりも広いので、最初の概略の位置合わせはこのモードで行い、その後図 3 に示すような両画面モードに切換え、眼底像 R を見ながら撮影部位を確認し撮影してもよい。なお、眼底像 R だけをテレビモニタ 23 に表示するとき、撮像手段 43 は使わない。

【0031】図 4 は第 3 の実施例の前眼部像 E' を見て

撮影する眼底カメラの構成図を示し、光路 01 上のレンズ 6 の背後に切換えミラー 50、可視光と赤外光に感度を有する撮像手段 51 が配置され、孔あきミラー 4 の入射方向の光路 02 上には、レンズ 9、フォーカス用スプリット撮影光学系 10、レンズ 11、可視光を透過し赤外光を遮断するフィルタ 52、撮影用ストロボ光源 53 が配置されている。また、光路分岐部材 3 の反射方向の光路 05 上には、ミラー 19、レンズ 54、ミラー 55 が配列されて、光路 01 上の切換えミラー 50 に至っている。その他は、第 1 の実施例と同様である。

【0032】前眼部像は光路 05 のレンズ 54 等を介して前眼部を撮像手段 51 に結像する。撮像手段 51 は位置合わせ時には前眼部動画像をテレビモニタ 23 に表示し、撮影時には光路分岐部材 3 と切換えミラー 50 は光路 01 から退避し、ストロボ光源 53 で照明され撮像手段 51 に撮像された静止眼底像が前眼部像 E' に代ってテレビモニタ 23 に表示される。

【0033】図 2 に示すように、記憶されている眼底図 r がテレビモニタ 23 の小画像に前眼部像 E' と共に表示されている。固視灯 16 からの光束は切換えミラー 50 の裏面で反射され被検眼 E に投影され、トラックボール 21 により固視灯位置と枠 W を調整し、それに伴い眼底図 r が眼底部位に変わり撮影範囲を決める。

【0034】また、眼底図 r を記憶する代りに、位置合わせ用の眼底像を記憶して使用することもできる。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る眼底カメラは、光路を分割してフォーカス光束と前眼部像を撮像することにより、簡素な構成で容易に位置合わせをして眼底撮影が可能となる。

【0036】また、本発明に係る眼底カメラは、固視灯の動きに伴って表示手段の眼底像又は眼底像に表示された撮影範囲を示す枠マークを動かすことにより、記憶された眼底像を表示することができるので、被検眼の眼底を観察しなくとも撮影範囲の確認ができる。

【0037】本発明に係る眼底カメラは、赤外光と可視光に感度を有する撮像手段で前眼部と眼底を撮像することにより、簡素な構成で容易に位置合わせをして眼底撮影が可能となる。

【0038】本発明に係る眼底カメラは、前眼部を撮像する撮像手段と眼底を撮像する撮像手段を設け、両撮像手段の映像を部分的に合成して表示することにより、容易に位置合わせができ眼底撮影が可能となる。

【0039】本発明に係る眼底カメラは、前眼部を表示するとき電氣的に発生したアライメントマークを表示することにより、所定の位置に表示できるので正確なアライメントが可能となる。

【0040】本発明に係る眼底カメラは、瞳孔に共役な光分割部材の前後に光路分岐部材を設けることにより、簡素な構成で前眼部を見て眼底撮影が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 の実施例の構成図である。

【図 2】 静止画眼底像の説明図である。

【図 3】 第 2 の実施例の構成図である。

【図 4】 第 3 の実施例の構成図である。

【符号の説明】

2 前眼部照明用光源

3、13 光分岐部材

7、50 切換ミラー

8、18、43、51 撮像手段

10 スプリット撮影光学系

12、30、37 赤外光源

14、33 光分割部材

16 固視灯

21 トラックボール

22 信号処理手段

23 テレビモニタ

31 駆動手段

34 半ミラー

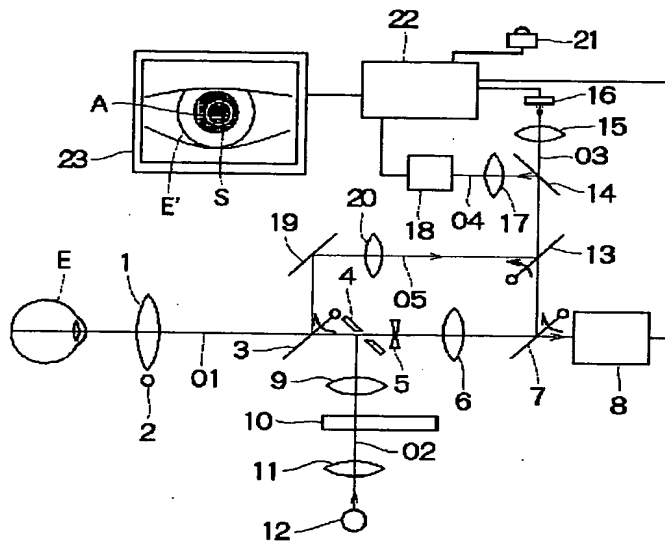
35、38 絞り

40 ラインアレイセンサ

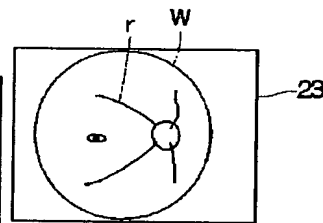
10 52 フィルタ

53 ストロボ光源

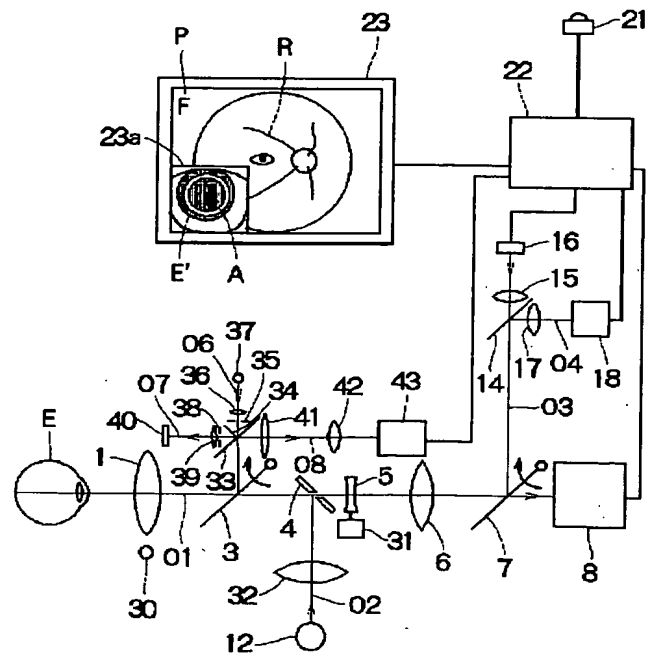
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

